

A PARTICIPAÇÃO DE ALUNOS EM DIFERENTES PRÁTICAS

Joicy Pimentel Ferreira

Instituto Federal do Rio de Janeiro / Campus Volta Redonda

joicy.ferreira@ifrj.edu.br

Resumo:

O trabalho faz parte de uma pesquisa de mestrado concluída e tem como objetivo procurar identificar, na participação de alunos, o que Wenger (1998) denomina aprendizagem significativa. Para atingir tal objetivo, discuto teoricamente aprendizagem e as comunidades locais de prática, descrevo parte do contexto da pesquisa e os ambientes observados. Por fim, apresento um recorte da análise, na qual procurei identificar, caracterizar e compreender mudanças na participação de alunos em diferentes ambientes.

Palavras-chave: Educação Matemática; Aprendizagem; Comunidades Locais de Prática, Tecnologias; Investigação.

1. Introdução

A presente comunicação é parte de uma pesquisa¹, e tem por objetivo procurar identificar, na participação de uma dupla de alunos, em aulas de matemática, o que Wenger (1998) denomina aprendizagem significativa.

Apresento parte do referencial teórico sobre aprendizagem e comunidades locais de prática, pois é nele que me apoio para realizar a análise dos dados.

Abordo alguns pontos do contexto da pesquisa, que considere importantes para o entendimento da descrição e da análise dos dados.

Descrevo brevemente os dois ambientes, e apresento a síntese da análise que os considerou comunidades (locais) de prática ou não.

Por fim, apresento um recorte da análise, na qual procurei identificar, caracterizar e compreender mudanças na participação de alunos nos diferentes ambientes.

2. Aprendizagem na Prática e Comunidades (Locais) de Prática

Um dos primeiros desafios que a pesquisa me trouxe está ligado às perguntas: O que é aprendizagem? Quando posso considerar que uma pessoa aprendeu?

¹ Pesquisa de Mestrado concluída pelo programa de Pós Graduação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. Orientada pela Prof. Dr^a Jussara de Loiola Araújo.

Uma forma de abordarmos a aprendizagem se faz pela Aprendizagem Situada. Essa é uma ideia proposta por Lave (1991), que argumenta que a aprendizagem sempre acontece em função da atividade, contexto e cultura nos quais ocorre ou se situa. Compreender a aprendizagem segundo as teorias situadas “significa dar ênfase à pessoa em atividade no e com o mundo, concebendo agente, atividade e mundo como se constituindo mutuamente uns aos outros” (PAMPLONA, 2009, p.70). Segundo Pamplona (2009), essa visão de aprendizagem como um fenômeno situado, construído social e historicamente, representa uma mudança fundamental na forma de analisá-la: o ponto de partida na análise da aprendizagem passa a ser a prática social desenvolvida historicamente, e não a aprendizagem em si. Nessa perspectiva, as atividades, as tarefas, e as funções não existem isoladamente. São partes de sistemas de relações mais gerais nas quais têm significado. Assim, a cognição é partilhada socialmente entre os membros da comunidade (de prática), e o conhecimento existe nessa comunidade em que as pessoas participam.

Lave (1991) sugere que a aprendizagem pode acontecer em uma comunidade de prática. E, para que possamos compreender as ideias ligadas à comunidade de prática, precisamos entender o que é prática. Segundo Wenger (1998), “práticas são histórias de engajamento, negociação e desenvolvimento de repertórios compartilhados, então, aprendizagem na prática inclui seguir o processo da comunidade envolvida.” (p. 95).

Para Wenger (1998), a aprendizagem significativa abrange dimensões da prática como: evolução das formas de participação, alinhamento entre participação e atividade desenvolvida e desenvolvimento de repertório compartilhado.

Na evolução das formas de participação mútua, os participantes descobrem como participar, desenvolvem relacionamentos mútuos, definindo identidades, estabelecendo quem é quem, quem é competente em quê e quem sabe o quê. O alinhamento de suas participações com a atividade desenvolvida é o aprender a tornar-se e manter-se mutuamente responsável perante ela. E o desenvolvimento do repertório, dos estilos e discursos é a renegociação de significados de vários elementos, produção ou adoção de instrumentos, artefatos, representação, lembrar ou recontar eventos, inventar novos termos e redefinir ou abandonar os antigos, contar e recontar histórias, criar e quebrar rotinas.

Para Wenger (2001), a participação é a experiência social de viver no mundo. Matos *et al* (2003) destacam que

a participação é algo emergente e intencional que não pode ser prescrito nem legislado; é, no entanto, possível pensar em modos de enriquecer a atmosfera da comunidade onde se pretende promover determinadas formas de participação. No sentido da afiliação social, a participação é pessoal e social, um processo complexo e ativo que combina fazer, falar, pensar, sentir e pertencer. O que caracteriza a participação é a possibilidade de um reconhecimento mútuo. (s.p)

Dentro desse referencial teórico, podemos entender aprendizagem como mudança na participação. É a aprendizagem que muda nossa capacidade de participar da prática. E podemos perceber que houve aprendizagem a partir da mudança de participação.

Segundo Pamplona (2009), a aprendizagem é o motor da prática, e a prática é a história dessa aprendizagem. “Em consequência, a comunidade de prática tem ciclos de vida que refletem esse processo. Dizer que a aprendizagem é o que dá origem às comunidades de prática equivale a dizer que a aprendizagem é uma fonte de estrutura social.” (p. 84).

“As pessoas só aprendem na prática, elas sempre aprendem na prática” (LAVE, 1992, p.1). Essa é uma afirmação que Lave faz no seu artigo “Aprendizagem como participação em comunidades de prática”, onde também afirma que aprendizagem é a transformação da identidade numa prática.

Lave e Wenger (1991) propõem a noção de participação periférica legítima como descritora do processo da aprendizagem e como expressão que proporciona uma forma de falar sobre as relações entre os novatos e os experientes e acerca das atividades, da identidade, dos artefatos e de comunidades de conhecimento e de práticas. O conceito de participação periférica legítima é fundamental para a compreensão de aprendizagem numa perspectiva situada. O processo de como um novato se torna parte de uma comunidade de prática é proposto como característica central da definição de aprendizagem. Os autores destacam vários aspectos que habitualmente não estão presentes nas formas tradicionais de compreender a aprendizagem: as relações entre novatos e experientes, a exploração do conceito de identidade e a inclusão do conceito de comunidade.

O conceito de participação periférica legítima pode ser visto, também, dentro do contexto escolar, pois a participação dos alunos em práticas escolares não acontece da mesma maneira, existindo diferentes níveis de participação. Em uma sala de aula, podemos ver desde uma participação sem muito envolvimento (participação periférica legítima) até uma participação que consideramos plena ou central.

A aprendizagem no contexto de comunidades de prática, segundo Lave e Wenger (1991), “é um conjunto de relações entre pessoas, atividades e mundo, ao longo do tempo e

em relação com outras comunidades de prática tangenciais e com elementos comuns” (p. 98). Ou seja, uma comunidade de prática pode ser caracterizada se explicitarmos as relações entre as pessoas, entre elas e a atividade e o mundo. Uma comunidade de prática não pode ser vista isoladamente. Ela recebe influência de outras comunidades das quais os integrantes fazem parte.

Wenger (1998) destaca que a expressão ‘comunidade de prática’ deve ser vista como uma expressão única. Segundo o autor, a prática associada à comunidade

- 1) rende uma caracterização mais tratável do conceito de prática - em especial, distinguindo-a de termos menos tratáveis como cultura, atividade ou estrutura.
- 2) define um tipo especial de comunidade - uma comunidade de prática’ (p.72)

O conceito de comunidade de prática surgiu durante estudos de comunidades nas quais aprendizes aprendiam com mestres. Um exemplo é o da comunidade de alfaiates em Monróvia, capital da Libéria, que foi campo de pesquisa de Lave entre os anos de 1972 e 1973 (LAVE, 1990). Esses estudos mostraram que os aprendizes aprendiam mais através do relacionamento com outros aprendizes.

Winbourne e Watson (1998) listam características de uma comunidade de prática:

- participantes, por meio de sua participação na prática, criam e encontram suas identidades dentro da prática (e então continuam o processo de criação e descobrimento de sua identidade mais pública);
- existência de uma estrutura social que permite que os participantes sejam posicionados em uma escala aprendiz/mestre;
- a comunidade tem um propósito;
- são compartilhados modos de se comportar, linguagem, hábitos, valores e uso de ferramentas;
- a prática é constituída pelos participantes;
- todos participantes veem a eles próprios como essencialmente engajados na mesma atividade. (p. 2)

Matos (1999) questiona se é lícito assumir que os alunos se reúnem na escola com os mesmos propósitos, se participam de uma comunidade de prática no sentido de Lave e Wenger (1991). Dentro dessa perspectiva, o autor defende a ideia de que a aprendizagem só implica, parcial ou incidentalmente, tornar-se capaz de se envolver em atividades novas. Um dos elementos centrais na caracterização de comunidade é a participação num sistema de atividades cujos participantes partilham significados relativos àquilo que estão fazendo. “As atividades, tarefas, funções e compreensões não existem isoladamente, são partes de sistemas de relações mais gerais nas quais têm significado” (MATOS, 1999, p. 67).

Lave (1996) deixa clara a noção de que a participação numa comunidade de prática tem um caráter voluntário e encerra o desejo de ser semelhante ao mestre. Mas a ideia de

aprendizes e mestres é diferente na sala de aula de Matemática, pois os alunos, em sua grande maioria, não querem se tornar matemáticos ou professores de Matemática. Em contrapartida, Lave (1992) afirma que a escola é um lugar excepcional e complicado para estudarmos aprendizagem, já que, ao contrário de outras instituições sociais, historicamente, a escola tem a missão de fazer a aprendizagem acontecer através do ensino. É importante que não olhemos a escola através de sua missão, mas com um novo olhar. Para entendermos o que se passa na escola, precisamos enxergá-la como qualquer outro lugar – com aspectos de participação em comunidades de prática.

Segundo Wenger (2001), a aprendizagem e a negociação de significados se produzem constantemente dentro das diversas localidades de participação, como a sala de aula, e esse processo cria, continuamente, histórias localmente compartilhadas. Elas trazem as três dimensões de uma comunidade de prática: (i) um compromisso mútuo; (ii) um trabalho negociado; (iii) um repertório compartilhado de recursos acumulados com o tempo.

Winbourne e Watson (1998) também acreditam que a sala de aula pode ser considerada uma comunidade de prática e fazem uma adaptação das características da comunidade de prática para a sala de aula de Matemática:

- Os alunos veem a si mesmos funcionando matematicamente, e, para esses alunos, faz sentido verem o “ser matemático” como uma parte essencial de quem eles são na aula;
- Através das atividades e papéis assumidos, há reconhecimento público de desenvolvimento de competências nas lições;
- Aprendizes veem a si mesmos trabalhando juntos, propositadamente, para a realização de uma compreensão/conhecimento comum;
- São compartilhados modos de se comportar, linguagem, hábitos, valores e uso de ferramentas;
- A lição é essencialmente constituída pela participação ativa dos estudantes;
- Aprendizes e professores podem, por um tempo, ver a si mesmos engajados na mesma atividade. (Pág. 11)

Como apresentado anteriormente, vários autores consideram que a sala de aula de Matemática pode apresentar características de comunidades de prática. Porém, cada um destaca os pontos que considera mais importantes, ou mais coerentes.

Considerando o ambiente estudado nesta pesquisa e as características nele observadas, considero as ideias de Frade, Winbourne e Braga (2009) mais próximas do objeto de estudo. Os autores fazem uma reescrita das propostas de Winbourne e Watson (1998), a fim de que elas possam se tornar aplicáveis em determinados contextos escolares.

Eles sugerem que, em alguns contextos escolares, podemos ter o que eles chamam de uma "comunidade local de prática".

A comunidade local de prática no ambiente escolar é, entre outras coisas, a atividade contínua, na qual os participantes, professores e alunos, trabalham em conjunto propositadamente para a realização de um objetivo comum. E que, ao fazê-lo, eles compartilham (não da mesma forma ou com a mesma intensidade) maneiras de se comportar, linguagem, hábitos, valores e uma ferramenta de uso, e podem ver-se como uma parte essencial da regulamentação da sua atividade e progressos em direção ao objetivo comum. (p.15)

Isso quer dizer que é importante para a constituição de uma comunidade local de prática dentro de um ambiente escolar que os alunos e professores sintam que são legitimamente agentes da prática, incluindo o compartilhamento das dúvidas, entendimentos, significados e experiências associadas com as tensões e contradições que emergem dessa participação.

Se pensarmos na sala de aula de Matemática, alunos e professor estão participando do curso de práticas que nela ocorrem, e o que os participantes aprendem, no dia a dia, transforma-os de maneira diferente, mudando sua comunidade local de prática.

3. O contexto da pesquisa

O estudo foi realizado nas aulas de matemática de duas turmas do primeiro ano do ensino médio da Escola de Educação Básica e Profissional do Colégio Técnico Universitário (Coltec) da UFMG.

Os dados foram coletados usando os procedimentos de observação não estruturada, filmagens, entrevistas e notas de caderno de campo.

Observei os alunos em dois ambientes: a sala de aula a qual os alunos já participavam e estavam acostumados (Ambiente 1); e o laboratório de informática, onde realizaram atividades investigativas aliadas ao uso do computador (Ambiente 2).

Os alunos dessa escola não possuíam uma sala de aula fixa, sendo que professores e alunos mudavam de sala de acordo com os horários de aula. Portanto, os alunos se acostumam desde o início a assistir aulas em salas e ambientes diferentes.

As atividades desenvolvidas com o computador foram atividades de caráter investigativo e elaboradas por mim e pela professora da turma. Elas tinham como tema conteúdos que já estavam sendo abordados na sala de aula, ou como introdução a um conteúdo que iria começar.

Na pesquisa foi feita uma análise dos ambientes como um todo, onde procurei

características de comunidade local de prática e que chamo de *zoom out*. E em seguida analisei a participação de alguns alunos nesses ambientes, o que chamo de *zoom in*.

O objetivo dessa comunicação é apresentar a análise de uma das duplas em cada um dos ambientes (*zoom in*). Para que haja uma melhor compreensão, destaco parte da análise dos ambientes (*zoom out*).

3.1. Zoom out - Os Ambientes são uma comunidade local de prática?

Essa análise foi realizada a partir de uma breve descrição dos ambientes, e com base em notas de caderno de campo. O objetivo foi perceber se havia ou não características de uma comunidade local de prática em cada ambiente e como acontecia a aprendizagem em cada um deles.

Ambiente 1

As primeiras observações aconteceram no que chamo nessa comunicação de Ambiente 1. É um ambiente muito próximo do que vemos na maioria dos cotidianos escolares, onde os alunos utilizavam livros, cadernos, lápis, borracha, etc.

A sala era composta por mesas grandes, onde sentavam grupos de quatro alunos, dois de um lado da mesa, dois do outro lado. Os grupos foram formados pelos próprios alunos, no início do ano letivo.

Geralmente, a professora entregava uma apostila com uma breve explicação da matéria e alguns exercícios. Para introduzir um conteúdo, ela utilizava o quadro para dar explicações. O posicionamento dos alunos na sala de aula dificultava o bom andamento desse momento, pois alguns alunos ficavam de costas para o quadro e muitas vezes preferiam ficar conversando ou fazendo outras coisas ao invés de virar para o quadro e participar da aula com a professora.

Boa parte da aula era destinada à solução de exercícios. Os alunos podiam discutir entre si e resolver os problemas em grupo, ou ainda pedir ajuda da professora. Nesse momento, a disposição das mesas ajudava, pois facilita a discussão em grupo e o caminhar da professora entre os alunos. Alguns alunos aproveitavam esse tempo para discutir a matéria com o colega e tirar dúvidas com a professora. Outros, porém, utilizavam desse tempo para fazer tarefas de outras disciplinas ou conversar sobre assuntos alheios à sala de aula. Alguns alunos costumavam copiar a solução do colega, sem nem mesmo tentar

resolver o problema sozinho.

O que pude observar nesse ambiente é que muitos se sentiam à vontade para falar, participar, expor sua opinião. Enquanto outros ficam à margem do que estava acontecendo: não participavam, não questionavam, não se sentiam parte daquilo que estava acontecendo.

Neste ambiente, alguns alunos participam ativamente da prática, evoluíam as formas de participação, pois descobriram como participar, desenvolvendo relacionamentos mútuos, definindo identidades, estabelecendo quem é quem, quem é competente no quê e quem sabe o quê. Isso pôde ser percebido quando formaram grupos, e justificaram essa formação pelas competências de cada um em relação ao saber que detinham. Desenvolveram o alinhamento de suas participações com a atividade desenvolvida, pois estavam aprendendo a tornarem-se e manterem-se mutuamente responsáveis perante ela. Percebeu-se esse alinhamento, quando os alunos faziam o para casa ou quando desenvolviam as atividades na sala de aula sem copiá-las do colega, constatando o a importância desses para o bom andamento da aula. Isso possibilita ao grupo desenvolver um repertório, estilos e discursos, pois ao questionarem sobre a matéria ensinada e discutirem as soluções dos exercícios com a professora, podem renegociar significados de elementos, adotar instrumentos e representação, inventar novos termos e redefinirem ou abandonarem os antigos, assim criam e quebram rotinas.

Ao perceber essas características na sala de aula, pude afirmar que houve uma prática, porém nem todos os alunos participaram dessa prática. Não houve uma atividade contínua, onde os participantes, professores e alunos, trabalhassem em conjunto propositadamente para a realização de um objetivo comum. Muitos alunos se dispersaram ou nem mesmo participaram do que estava acontecendo, portanto, não encontramos nesse ambiente escolar uma comunidade local de prática.

Ambiente 2

O outro ambiente observado foi o laboratório de informática, aqui chamado de ambiente 2. Era uma sala onde os computadores ficavam encostados em duas paredes, uma de frente para outra, de forma que os alunos sentavam-se virados para a parede e as telas dos computadores ficavam voltadas para o centro da sala. Dessa forma, o professor tinha fácil acesso a todos os alunos e podia observar as telas com facilidade.

As atividades propostas aos alunos foram desenvolvidas em duplas. Dessa forma eles poderiam discutir o que seria feito, e eu, como pesquisadora, poderia perceber se os

alunos discutiam sobre a atividade ou sobre outros assuntos desassociados à atividade. As duplas foram escolhidas pelos alunos e, em geral, foram formadas por pessoas que já pertenciam ao mesmo grupo no ambiente 1.

Durante o desenvolvimento dessas atividades, notei que a grande maioria dos alunos participou de forma ativa. Alguns seguiram apenas o roteiro e tentaram responder as questões que ali estavam, outros conseguiram ir além do roteiro, criaram suas próprias perguntas e usaram o *software* para tentar responde-las. Ao contrário do ambiente 1, onde apenas alguns alunos buscavam ajuda da professora, aqui todos a chamavam e pediam ajuda, tentando resolver sozinhos (sem copiar dos colegas) as atividades propostas.

Os alunos discutiam entre si, inclusive com outras duplas, como solucionar os problemas propostos. Não buscavam repostas prontas, queriam saber como percorrer o caminho para chegar à solução. Na maioria das duplas houve uma “divisão de tarefas”, onde quem estava mais habituado com o computador, ficava responsável por desenvolver as atividades, e quem tinha mais “facilidade” com a matemática ficava responsável por dar as dicas e direções do que o outro deveria fazer. Em alguns momentos essas “tarefas” não eram bem definidas e ambos discutiam o que fazer e um (aleatoriamente) desenvolvia o que havia sido decidido no computador.

O que pude observar nesse ambiente é que todos se sentiram a vontade em participar das atividades, fosse através de perguntas à professora e colegas, ou tentando chegar à solução por si só com a ajuda dos resultados obtidos com o computador.

Neste ambiente, a maioria dos alunos participou ativamente da prática, evoluíram as formas de participação, pois descobriram como participar, desenvolvendo relacionamentos mútuos, definindo identidades, estabelecendo quem é quem, quem é competente no quê e quem sabe o quê. Pude perceber isso quando observei como desenvolveram as atividades. Perguntaram aos colegas possíveis caminhos, pediram a ajuda da professora, e definiram quem “usava melhor” o computador e quem tinha mais competência para dar dicas do que fazer para solucionar o problema. Desenvolveram o alinhamento de suas participações com a atividade desenvolvida, pois aprenderam a tornar-se e manter-se mutuamente responsáveis perante ela. Isso fica claro quando percebi que os alunos não tentaram copiar respostas, ou deixaram as tarefas de lado. Todos tentaram chegar a alguma conclusão, seja com a ajuda da professora, ou com a visualização de suas simulações no computador. Desenvolveram repertório, estilos e discursos, pois durante as atividades nem todos sabiam os termos matematicamente corretos e, então, criaram seus

próprios termos (por exemplo, parábola voltada para cima virou curva para cima). Dessa forma eles renegociaram os significados de vários elementos. A partir dessas características constata-se que houve uma prática no ambiente 2, mas além disso, os alunos desenvolveram uma atividade contínua, onde os participantes, professores e alunos, trabalharam em conjunto propositadamente para a realização de um objetivo comum (trabalhar e chegar às conclusões na atividade proposta). Ao fazê-lo eles compartilharam maneiras de se comportar, língua, hábitos, valores e uma ferramenta de uso, e se viram como uma parte essencial da regulamentação da atividade e progressos em direção ao objetivo comum. Portanto, no ambiente 2 encontramos características de uma comunidade local de prática.

4. *Zoom in* – A aprendizagem dos alunos nos Ambientes 1 e 2

Ao realizar uma análise mais pormenorizada, por meio do *zoom in*, procurei identificar, na participação de duplas de alunos ou de cada um deles, individualmente, o que Wenger (1998) denomina de aprendizagem significativa. Para o autor, tal aprendizagem deve abranger dimensões da prática como: evolução das formas de participação, alinhamento entre participação e atividade desenvolvida e desenvolvimento de repertório compartilhado.

Na presente comunicação, apresento a análise da dupla Douglas e Isadora (nomes fictícios). Considero importante a análise dessa dupla por se tratar de dois alunos que mesmo trabalhando juntos, tiveram participações diferenciadas nos dois ambientes.

Douglas e Isadora formaram uma dupla e trabalharam juntos ao longo de toda a pesquisa, tanto no Ambiente 1 quanto no Ambiente 2. Suas participações e atitudes eram diferentes em um e outro ambiente. Porém, como mostrarei durante a análise, houve uma inversão de papéis em cada um desses ambientes. Por isso, optei por fazer uma análise simultânea dos dois sujeitos.

Douglas ingressou de forma “automática” no Coltec, pois era aluno do Centro Pedagógico (CP)². Isadora ingressou na escola por meio do processo seletivo. Era o primeiro ano de ambos na escola. Pareceu-me que Isadora não era aceita pela turma, pois

² Existem duas formas de ingresso no Coltec: ter concluído o ensino fundamental no Centro Pedagógico (CP) ou ser admitido por meio de concurso público. A seleção de alunos do CP é feita no 1º ano escolar do 1º ciclo do ensino fundamental, através de sorteio.

os colegas alegavam que ela sempre queria fazer todas as atividades sozinha, tinha atitudes autoritárias e nem sempre estava aberta a negociações. Às vezes, seu relacionamento com a professora também era conflitante, pois, em alguns momentos, a aluna resolvia exercícios de forma inadequada e não aceitava as correções da professora.

Isadora resolveu alguns exercícios de forma incorreta. Quando a professora foi corrigi-la, ela insistiu que a sua solução estava correta. Depois de muita conversa, a aluna apagou e refez os exercícios. (Notas de Campo – Aula 4).

Douglas tinha um bom relacionamento com os colegas, era um menino que geralmente ficava quieto, não conversava muito com outros, mas pude perceber que, quando era preciso, relacionava-se bem com todos. Tinha um bom relacionamento com a professora, não entrava em conflitos e sempre aceitava suas sugestões.

A aprendizagem da dupla no Ambiente 1

A dupla fazia parte de um grupo que ficava próximo ao quadro branco. Como minhas observações foram feitas do fundo da sala, não registrei muitos diálogos, mas observações de atitudes. Mesmo estando em um grupo, a dupla conversava mais entre si, pois sentavam-se um ao lado do outro.

Durante a resolução de exercícios, eu circulava pela sala, para que pudesse ter uma proximidade maior com os alunos. Notei que, sempre que a dupla precisava de ajuda, era Isadora quem chamava e fazia as perguntas. Depois, ela explicava para Douglas o que deveria ser feito.

Os alunos haviam se conhecido no início do ano e, com o passar do tempo, definiram seus papéis: Isadora tirava dúvidas com a professora, e Douglas pedia explicações a Isadora. Isso significou que os alunos evoluíram em suas formas de participação. Também desenvolveram relacionamentos mútuos, definindo identidades, estabelecendo quem é quem, quem é competente em quê e quem sabe o quê – desenvolveram um relacionamento no qual definiram que Isadora era quem sabia Matemática, era competente no conteúdo e era ela quem explicaria os exercícios a Douglas.

Durante toda atividade, Douglas pede ajuda para Isadora. Ela explica como se faz cada um dos exercícios. (Notas de Campo – Aula 1)

Ambos se sentiam responsáveis pela atividade desenvolvida, Isadora sempre fazia os exercícios, respondia às perguntas da professora e tentava ajudar Douglas.

Quase nenhum aluno fez os exercícios de ‘para casa’. A aluna Isadora fez e perguntou à professora como calcular $\log 3600$. (Notas de Campo – Aula 4)

Douglas nem sempre respondia às perguntas da professora, talvez por não saber as respostas, mas sempre se preocupava em fazer as atividades e pedia ajuda à Isadora. Isso mostra o alinhamento de suas participações com a atividade desenvolvida. Participavam de maneiras diferentes, mas ambos participavam.

Na aula seguinte a uma das oficinas (Ambiente 2), notei que Douglas estava diferente, mais participativo. A professora retomou o conteúdo que havia sido visto na oficina para sistematizá-lo, e Douglas, além de responder às perguntas da professora, ajudava Isadora em alguns momentos.

A professora comentou que Isadora tentava fazer tudo sozinha e que os colegas reclamavam dela sempre querer saber mais que os outros. Hoje Douglas estava explicando algumas coisas para ela. (Notas de Campo – Aula 6).

Em entrevista, Douglas afirmou que o computador o ajudou a entender a matéria. Segundo ele, com o computador conseguiu associar os números aos gráficos, o que geralmente não conseguia fazer quando a professora explicava no quadro. Mesmo depois da oficina, quando trabalhava com lápis e papel, desenvolver as atividades com as funções ficou mais fácil.

Eu sempre gostei de computador, mas nunca tinha trabalhado com Matemática nele. O Geogebra me ajudou a ver algumas coisas que eu não entendia e depois, na hora de fazer os exercícios no caderno, achei mais fácil. (Notas de Campo - Entrevista Douglas).

Isadora não se disponibilizou a participar da entrevista, mas, pela sua participação no Ambiente 2, que veremos a seguir, podemos perceber que ela não conseguiu trabalhar bem com atividades investigativas e que o computador não a ajudou.

A aprendizagem da dupla no Ambiente 2

Assim que Douglas e Isadora chegaram ao Ambiente 2, já notei uma pequena diferença no seu modo de agir. Douglas chegou, imediatamente pegou o *mouse* e, de certa forma, tomou a frente no processo de desenvolvimento da atividade. Isadora, que geralmente era quem dava as instruções, ficou apenas olhando.

Assim que a dupla se assentou em frente ao computador, Douglas pegou o *mouse* e começou a mexer. Isadora ficou apenas olhando. Durante toda oficina, praticamente apenas Douglas trabalhou com o computador. (Vídeo – Oficina 2).

Esse excerto nos mostra que Douglas adotou o instrumento utilizado pela turma no momento (o computador), e Isadora teve mais dificuldades em usar essa ferramenta. Ele nos mostra, também, que os alunos definiram seus papéis, descobriram quem era quem naquele momento. Essa definição de identidade também ocorreu no Ambiente 1, porém, no Ambiente 2, Douglas era quem explicava o que fazer e tirava dúvidas sobre a atividade, enquanto Isadora era quem escutava e tirava dúvidas com Douglas. Percebemos, também, que desenvolveram relacionamentos mútuos, definindo identidades, estabelecendo quem é quem, quem é competente em quê e quem sabe o quê. No Ambiente 2, Douglas tinha o domínio do instrumento utilizado, o computador, e ele ainda ia além, passou a compreender o que a atividade estava pedindo e passou de ouvinte (Ambiente 1) para a pessoa que dava explicações (Ambiente 2).

A seguir, apresento dois excertos que também mostram a evolução na forma da participação desses alunos.

Em ambos, os alunos trabalhavam na construção de triângulos retângulos.

O outro triângulo é retângulo, não? Isadora pergunta a Douglas. O tom de sua voz demonstra dúvida, ela realmente queria saber a opinião de Douglas. (Vídeo – Oficina 2)

Enquanto no Ambiente 1 Isadora sempre dava explicações, sempre queria saber tudo (segundo a própria professora), no Ambiente 2, ela praticamente não afirmava nada, sempre questionava Douglas e levava sua resposta em consideração.

Isadora diz: Mas esse aqui não vai ficar com 90° .
Douglas balança a cabeça positivamente e diz: Vai!
Em seguida dá explicações à Isadora. (Vídeo Oficina 2)

Mais uma vez, Isadora questionou Douglas sobre a atividade que estavam desenvolvendo, Douglas mostra que não está apenas manipulando o computador, mas que está entendendo o que está sendo pedido e que tem competência para realizar o que se pede.

Assim como no Ambiente 1, a dupla também se sentia responsável perante a atividade desenvolvida, ou seja, tinha alinhamento de suas participações com a atividade desenvolvida.

O vídeo mostra que, a todo momento, a dupla tenta desenvolver a atividade, não conversa sobre outros assuntos e, quando conversam com os colegas do lado, é para discutir pontos da oficina. (Vídeo – Oficina 2)

Os alunos também pedem a ajuda da professora e dos monitores, porém, dessa vez, é Douglas quem toma a frente, mostrando mais uma vez uma inversão na forma de participação em relação ao Ambiente 1:

Douglas chama a monitora e faz uma pergunta, a monitora dá as explicações a ele. Em seguida, Douglas aponta para a tela e dá explicações a Isadora:
- Os dois [segmentos de reta] devem ter 10cm, mas esse aqui está menor.
Isadora demonstra estar entendendo balançando a cabeça positivamente. (Vídeo – Oficina 2)

Ao contrário do que acontecia no Ambiente 1, nesse ambiente é Douglas quem pede ajuda à professora, entende o que deve ser feito e explica a Isadora o que deve ser mudado.

Considero que os alunos aprenderam nos dois ambientes, pois, em ambos, a prática abrangeu a evolução das formas de participação mútua, o alinhamento de suas participações com a atividade desenvolvida e o desenvolvimento do repertório, estilos e discursos.

Porém, a forma como se envolveram foi diferente. Isadora foi mais participativa no Ambiente 1. Nesse ambiente, ela sabia o que fazer, sentia-se parte do que estava acontecendo e participava de forma ativa das atividades, enquanto Douglas tinha uma participação periférica, agia mais como ouvinte e sempre ouvia Isadora antes de resolver uma atividade. Já no Ambiente 2, Douglas foi mais participativo. Nesse ambiente, ele participava de forma ativa e Isadora teve uma participação periférica.

Acredito que isso ocorreu porque ela tem mais facilidade em lidar com resoluções de problemas e consegue trabalhar bem com lápis e papel. Ele tem interesse por informática, o que faz com que tenha facilidade em manipular o *software*. Douglas também conseguiu desenvolver o trabalho investigativo, pois explorou o *software* para ajudar na visualização dos gráficos, os quais o auxiliaram a chegar às respostas de seus questionamentos.

Não só essa dupla, mas outros alunos também participaram de formas diferentes em cada um dos ambientes.

5. Considerações

Os resultados da pesquisa mostram que atividades investigativas aliadas ao uso do computador não proporcionaram um aprendizado significativo para todos os alunos. Porém, houve mudança na participação de muitos deles, e para os quais a atividade pode

ter sido o grande diferencial para a aprendizagem. Cada aluno participa de maneiras diferentes em ambientes diferentes e, dificilmente encontraremos uma atividade escolar que proporcione uma aprendizagem significativa para todos, ao mesmo tempo. Considero que uma das alternativas é trabalhar o mesmo conteúdo com abordagens diferenciadas, proporcionando, dessa forma, uma oportunidade de se ter uma aprendizagem significativa para a maioria dos alunos.

6. Referências

FRADE, C.; WINBOURNE, P.; BRAGA, S.M. A Mathematics-Science Community of Practice: Reconceptualising Transfer in Terms of Crossing Boundaries. *For the Learning of Mathematics, Canada, FLM Publishing Association*, v. 29, n. 2, p.14-22, jul. 2009.

LAVE, J. A selvageria da mente domesticada. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, n. 46, p. 109-134, 1996

_____. *Learning as Participation in Communities of Practice*. In: Annual Meeting of the American Educational Research Association, 1992, San Francisco, California. Disponível em http://postcog.files.wordpress.com/2007/09/lave_aera_1992.pdf, acessado em 15 abr. 2009

_____. *The culture of acquisition and the practice of understanding*. In J. W. Stigler, R. A. Shweder & G. Herdt (eds). *Cultural psychology* (pp. 259-86). Cambridge. U.K: Cambridge University Press. 1990.

LAVE, J. & WENGER, E. *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge, Cambridge University Press, 1991.

MATOS, J. F. Aprendizagem e Prática Social: Contributos para a Construção de Ferramentas de Análise da Aprendizagem Matemática Escolar. *Actas da II Escola de Verão*. Sessão de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. Santarém. 1999.

MATOS, J. F. *et al.* Aprendizagem como participação em comunidades de prática – o exemplo da encriptação no projecto weblabs. In: SIEM: Seminar of Mathematic Investigation and Education, 2003, Santarém, Portugal. *APM - Associação de Professores de Matemática*, XIV, Santerém, 2003.

PAMPLONA, A. S. *A Formação Estatística e Pedagógica do Professor de Matemática em Comunidades de Prática*. 2009. 267f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas.

WENGER, E. *Communities of practice: learning, meaning, and identity*. New York: Cambridge University Press, 1998.

WENGER, E. *Comunidades de Prática: Aprendizaje, significado e identidad*. Barcelona: Paidós, 2001.

WINBOURNE, P.; WATSON, A. Participating in Learning Mathematics through Shared Local Practices in Classrooms. In: WATSON, A. *Situated Cognition and the Learning of Mathematics*, Oxford: Centre for Mathematics Education Research: University of Oxford, 1998. p. 93-104.